

40

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 : C09K 3/18, B29C 59/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/58415 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. Oktober 2000 (05.10.00)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/02426</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 18. März 2000 (18.03.00)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 199 13 601.7 25. März 1999 (25.03.99) DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: BARTHLOTT, Wilhelm [DE/DE]; Botanisches Institut, Meckenheimer Allee 170, D-53115 Bonn (DE). NEINHUIS, Christoph [DE/DE]; Botanisches Institut, Meckenheimer Allee 170, D-53115 Bonn (DE).</p> <p>(74) Anwälte: WERNER, Hans-Karsten usw.; Von Kreisler Selting Werner, Postfach 10 22 41, D-50462 Köln (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THE LOSS-FREE TRANSPORT OF LIQUIDS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM VERLUSTFREIEN TRANSPORT VON FLÜSSIGKEITEN

(57) Abstract

The invention relates to a device for the loss-free transport or emptying of hydrophilic liquids, characterized in that the device has raised areas and cavities on the side facing the liquid, in that the distance between the raised areas is between 0.1 and 200 µm and the height of said raised areas between 0.1 and 100 µm, and in that at least the raised areas are hydrophobic.

(57) Zusammenfassung

Vorrichtung zum verlustfreien Transport oder Entleerung von hydrophilen Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung auf der der Flüssigkeit zugewandten Seite Erhebungen und Vertiefungen aufweist, wobei der Abstand zwischen den Erhebungen im Bereich von 0,1 bis 200 µm und die Höhe der Erhebungen im Bereich von 0,1 bis 100 µm liegt und zumindest die Erhebungen hydrophob sind.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Vorrichtung und Verfahren zum verlustfreien
Transport von Flüssigkeiten

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum verlustfreien Transport oder Entleeren von hydrophilen Flüssigkeiten.

Beim Transportieren, Lagern und Entleeren von Flüssigkeiten kommt es durch die Benetzung des Transport- oder Lagerbehältnisses zur Anhaftung der zu transportierenden Flüssigkeit am Behältnis. Dabei sind nicht nur die Verluste der Flüssigkeiten von relevant sondern insbesondere die für die Reinigung benötigte Zeit und die durch den Reinigungsvorgang entstehenden Kosten. Es ist daher sowohl ökonomisch als auch ökologisch wünschenswert, Flüssigkeiten möglichst verlustfrei zu transportieren.

Es sind verschiedene technische Lösungen bekannt, um die Benetzung von Oberflächen zu verringern.

So haben die Hersteller von Polymerfolien oder Polymerplatten versucht, dieses Problem zu lösen, indem sie möglichst glatte Oberflächen erzeugen und diese Oberflächen entweder extrem hydrophob oder extrem hydrophil gemacht haben.

Beispiele hierfür sind Oberflächen aus dem extrem hydrophoben Teflon oder die extrem hydrophilen "No-drop-Beschichtungen", auf denen Wasser tropfenfrei ablaufen kann.

Die CH-PS-26 82 58 beschreibt wasserabstoßende Oberflächen, die mit Wasser einen Kontaktwinkel über 120° aufweisen. Sie werden gewonnen

- 2 -

durch Aufbringen von Pulvern wie Kaolin, Talcum, Ton oder Silikagel auf einer Unterlage, wobei das Pulver zuvor hydrophobiert wird durch organische Siliciumverbindungen. Die Aufbringung erfolgt zusammen mit härtbaren Harzen oder aus Lösungen mit organischen Lösungsmitteln.

Die US-P-3,354,022 beschreibt eine wasserabstoßende Oberfläche mit Erhöhungen und Vertiefungen und einem Luftgehalt von mindestens 60%, bei der sich ein Oberflächenkontaktwinkel von mehr als 90° einstellt.

Die JP-A-62-191447 beschreibt ein Verfahren, um die Wasserabstoßung einer Oberfläche zu erhöhen. Dazu wird ein Plasmapolymerfilm aufgetragen, dieser durch Ätzen angerauht und ein zweiter Plasmapolymerfilm aufgetragen.

Die JP-A-3-174279 (Abstract) beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von matten, dekorativen Oberflächen auf Bögen oder Folien. Sie werden hergestellt durch Lacke, die mittels ionisierender Strahlen angehärtet und in welche in nicht spezifizierter Weise nicht näher spezifizierte Muster aufgeprägt werden. Sie werden dann durch weitere Bestrahlung völlig ausgehärtet.

Die WO-A-96/04123 beschreibt selbstreinigende Oberflächen von Gegenständen, die eine künstliche Oberflächenstruktur aus Erhebungen und Vertiefungen aufweisen, wobei der Abstand zwischen den Erhebungen im Bereich von 5 bis 200 µm und die Höhe der Erhebungen im Bereich von 5 bis 100 µm liegen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, mit der sich hydrophile Flüssigkeiten verlustfrei transportieren, lagern und entleeren lassen. Gelöst wird die Aufgabe durch eine

- 3 -

Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen zum verlustfreien Transport oder Entleeren von hydrophilen Flüssigkeiten sind dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung auf der der Flüssigkeit zugewandten Seite Erhebungen und Vertiefungen aufweist, wobei der Abstand zwischen den Erhebungen im Bereich von 0,1 bis 200 µm und die Höhe der Erhebungen im Bereich von 0,1 bis 100 µm liegt und zumindest die Erhebungen hydrophob sind.

Typischerweise sind die erfindungsgemäßen Vorrichtungen auf der der Flüssigkeit zugewandten Seite gewölbt, so dass diese gewölbte Fläche ein Innenvolumen abgrenzt. Vorzugsweise sind die Vorrichtungen konkav gewölbt.

Bei den erfindungsgemäßen Vorrichtungen kann es sich um Rohre oder Rinnen handeln, durch die die hydrophile Flüssigkeit hindurch transportiert wird, um von einem Punkt A zu einem Punkt B zu gelangen. Es kann sich auch um einen Löffel oder um eine Kelle handeln, mit der eine hydrophile Flüssigkeit aus einem Vorrat entnommen und an einen anderen Ort transportiert werden kann. In diesem Fall ist es besonders vorteilhaft, wenn alle mit der Flüssigkeit in Kontakt kommenden Seiten der Vorrichtung die erfindungsgemäßen Erhebungen und Vertiefungen aufweisen.

Auch eine Schale, ein Tank oder ein Kanister in dem Flüssigkeiten aufbewahrt werden können, sind Gegenstand der Erfindung. Diese können durch Ausgießen entleert werden, wobei aufgrund der besonderen Oberflächenstruktur keine Reste der Flüssigkeit an den Vorrichtungen haften bleiben. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann auch ein Trichter sein, der während des Umfüllens einer Flüssigkeit verwendet wird. Alle diese Vorrichtungen haben den Vorteil, dass die Flüssigkeiten nicht haften bleiben.

- 4 -

ben, so dass zum Einen Verluste vermieden werden und zum Anderen Reinigungsschritte entfallen, so dass die erfindungsgemäßen Vorrichtungen besser für den wechselnden Transport verschiedenster Flüssigkeiten eingesetzt werden können. Geeignete hydrophile Flüssigkeiten sind z.B. Wasser, wässrige Lösungen, wässrige Suspensionen oder Dispersionen. Besonders geeignet sind viskose Flüssigkeiten, die bei herkömmlichen Vorrichtungen aufgrund der Anhaftung nur mit Schwierigkeiten transportiert werden können. Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen können zum Transport, zur Lagerung, zur Applikation und Dosierung von Flüssigkeiten, insbesondere von kleinen Flüssigkeitsmengen verwendet werden.

Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen weisen bevorzugt einen Kontaktwinkel von über 150° mit der Flüssigkeit auf.

Derartige Vorrichtungen lassen sich herstellen entweder dadurch, dass die Oberflächenstrukturen bereits bei der Herstellung beispielsweise aus hydrophoben Polymeren geschaffen werden oder erst nachträglich geschaffen werden, und zwar entweder durch nachträgliches Prägen oder Ätzen oder durch Aufkleben eines Pulvers aus den hydrophoben Polymeren. Schließlich ist es möglich, derartige Oberflächen von Vorrichtungen zu schaffen durch nachträgliches haltbares Hydrophobieren von zuvor hergestellten Vorrichtungen mit den gewünschten Strukturen. Eine Möglichkeit zum nachträglichen haltbaren Hydrophobieren ist die nachträgliche Silanisierung von zuvor hergestellten Oberflächen mit den gewünschten Strukturen. Eine Silanisierung kann auf allen Materialien erfolgen, die von Natur aus hydrophil sind, aber in der Lage sind, mit den reaktiven Gruppen der Silane zu reagieren, so dass letztendlich die Oberfläche aus den hydrophoben Resten der Silane besteht.

Um die gewünschten Oberflächenstrukturen bereits bei der Herstellung

- 5 -

aus hydrophoben Materialien zu schaffen, können die Gegenstände von vornherein in Formen hergestellt werden, die das Negativ der gewünschten Oberflächenstruktur aufweisen. Weiterhin ist es möglich, die hydrophoben Polymère in Form von Lösungen und/oder Dispersionen aufzutragen, die beim Antrocknen und Abbinden zu den gewünschten Oberflächenstrukturen führen. Derartige Strukturen entstehen beispielsweise aus selbstorganisierenden Polymeren oder unter Bedingungen, wie sie von der Herstellung von Mattlackoberflächen prinzipiell bekannt sind.

Sofern es nicht möglich oder nicht erwünscht ist, die gewünschten Oberflächenstrukturen von vornherein zu schaffen, kann dies auch nachträglich geschehen, und zwar beispielsweise durch nachträgliches Prägen oder Ätzen. Das Prägen kann beispielsweise durch geheizte oder heizbare Prägestempel erfolgen. Das Ätzen kann erfolgen mit den bekannten Mitteln der chemischen Ätzung oder durch physikalische Methoden wie der Ionenätzung mit Sauerstoff oder anderen Bestrahlungen, die zu einer Aufrauhung der Oberfläche und einer damit erfindungsgemäß brauchbaren Oberflächenstruktur führen.

Weiterhin hat sich gezeigt, dass es auch möglich ist, die gewünschte Oberflächenstruktur zu erhalten durch Aufkleben eines Pulvers aus den hydrophoben Polymeren. Pulver von hydrophoben Polymeren mit der gewünschten Korngröße sind erhältlich. Optimale Ergebnisse werden aber nur erzielt, wenn man Pulver einsetzt mit relativ enger Korngrößenverteilung.

Die erfindungsgemäßen Vorrichtungen lassen sich in vielen Bereichen einsetzen. Beispielsweise können die Vorrichtungen als Pipettenspitzen zum Dosieren von kleinen Flüssigkeitsmengen in der Biotechnologie ein-

- 6 -

gesetzt werden, so um kleine Flüssigkeitsmengen verschiedener Zusammensetzung ohne Wechsel der Pipettenspitze zu pipettieren.

Als ein weiteres Beispiel könnten die erfindungsgemäßen Vorrichtungen auch zur Messung von Niederschlagsmengen eingesetzt werden. Aufgrund der besonderen Oberflächenstruktur der Vorrichtung kommt es nicht zum Anhaften von Flüssigkeiten aus der Luft, beispielsweise im Falle von Nebel, so dass eine exaktere Messung entsprechender Niederschlagsmengen möglich ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich auch zum Transport von hochviskosen hydrophilen Klebstoffzubereitung oder Vorstufen davon durch Rohre im Rahmen des Herstellungsprozesses.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum verlustfreien Transport oder Entleerung von hydrophilen Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung auf der der Flüssigkeit zugewandten Seite Erhebungen und Vertiefungen aufweist, wobei der Abstand zwischen den Erhebungen im Bereich von 0,1 bis 200 µm und die Höhe der Erhebungen im Bereich von 0,1 bis 100 µm liegt und zumindest die Erhebungen hydrophob sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die der Flüssigkeit zugewandte Seite konkav gewölbt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um ein Rohr, eine Rinne, einen Löffel, eine Schale, einen Tank, einen Kanister oder einen Trichter handelt.
4. Verfahren zum verlustfreien Transport von hydrophilen Flüssigkeiten, wobei die Flüssigkeit durch eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 transportiert wird.
5. Verfahren zum verlustfreien Entleeren von hydrophilen Flüssigkeiten, wobei die Flüssigkeit aus einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 entleert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit viskos ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit wässrig ist.

- 8 -

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Flüssigkeit eine Suspension oder Dispersion ist.
9. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 zur Applikation und Dosierung von Flüssigkeiten.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/EP 00/02426

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 C09K3/18 B29C59/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 C09K B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

CHEM ABS Data, WPI Data, EP0-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	BARTHLOTT W NEINHUIS C: "Purity of the sacred lotus, or escape from contamination in biological surfaces" PLANTA, vol. 202, 1997, pages 1-8, XP002142787 page 3	1
A	W0 96 04123 A (BARTHLOTT WILHELM) 15 February 1996 (1996-02-15) cited in the application claim 1	4,5,9
X	US 3 354 022 A (DETTRÉ R H) 21 November 1967 (1967-11-21) examples 7-9	1
A		4,5,9
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 July 2000	31/07/2000
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Shade, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/02426

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 401 (C-1231), 27 July 1994 (1994-07-27) & JP 06 116430 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 26 April 1994 (1994-04-26) abstract ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 09, 31 October 1995 (1995-10-31) & JP 07 166123 A (HITACHI LTD), 27 June 1995 (1995-06-27) abstract ---	4,5,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26 December 1995 (1995-12-26) & JP 07 197017 A (KAO CORP), 1 August 1995 (1995-08-01) abstract ---	1,4,5,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 322 (C-0739), 10 July 1990 (1990-07-10) & JP 02 115292 A (FUJITSU LTD), 27 April 1990 (1990-04-27) abstract ---	1,4,5,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

Int'l Application No

PCT/EP 00/02426

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 9604123	A	15-02-1996	AT	174837 T	15-01-1999
			AU	3165595 A	04-03-1996
			CZ	9700245 A	14-05-1997
			DE	59504640 D	04-02-1999
			EP	0772514 A	14-05-1997
			ES	2128071 T	01-05-1999
			HU	75807 A,B	28-05-1997
			JP	10507695 T	28-07-1998
			PL	318260 A	26-05-1997
US 3354022	A	21-11-1967	NONE		
JP 06116430	A	26-04-1994	NONE		
JP 07166123	A	27-06-1995	NONE		
JP 07197017	A	01-08-1995	NONE		
JP 02115292	A	27-04-1990	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/02426

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C09K3/18 B29C59/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 C09K B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

CHEM ABS Data, WPI Data, EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	BARTHLOTT W NEINHUIS C: "Purity of the sacred lotus, or escape from contamination in biological surfaces" PLANTA, Bd. 202, 1997, Seiten 1-8, XP002142787	1
A	Seite 3 ---	4,5,9
X	WO 96 04123 A (BARTHLOTT WILHELM) 15. Februar 1996 (1996-02-15) in der Anmeldung erwähnt	1
A	Anspruch 1 ---	4,5,9
X	US 3 354 022 A (DETTRE R H) 21. November 1967 (1967-11-21)	1
A	Beispiele 7-9 ---	4,5,9
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
18. Juli 2000	31/07/2000
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Shade, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/02426

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 401 (C-1231), 27. Juli 1994 (1994-07-27) & JP 06 116430 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 26. April 1994 (1994-04-26) Zusammenfassung	1
A	---	4,5,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 09, 31. Oktober 1995 (1995-10-31) & JP 07 166123 A (HITACHI LTD), 27. Juni 1995 (1995-06-27) Zusammenfassung	1,4,5,9
A	---	1,4,5,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26. Dezember 1995 (1995-12-26) & JP 07 197017 A (KAO CORP), 1. August 1995 (1995-08-01) Zusammenfassung	1,4,5,9
A	---	1,4,5,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 322 (C-0739), 10. Juli 1990 (1990-07-10) & JP 02 115292 A (FUJITSU LTD), 27. April 1990 (1990-04-27) Zusammenfassung	1,4,5,9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/02426

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9604123 A	15-02-1996	AT 174837 T AU 3165595 A CZ 9700245 A DE 59504640 D EP 0772514 A ES 2128071 T HU 75807 A, B JP 10507695 T PL 318260 A	15-01-1999 04-03-1996 14-05-1997 04-02-1999 14-05-1997 01-05-1999 28-05-1997 28-07-1998 26-05-1997
US 3354022 A	21-11-1967	KEINE	
JP 06116430 A	26-04-1994	KEINE	
JP 07166123 A	27-06-1995	KEINE	
JP 07197017 A	01-08-1995	KEINE	
JP 02115292 A	27-04-1990	KEINE	